

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平3-183965

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>G 01 R 19/15  
H 02 H 3/08

識別記号

府内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)8月9日

D 9016-2G  
9061-5G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 過渡電流検出装置

⑯ 特願 平1-323110

⑰ 出願 平1(1989)12月13日

⑱ 発明者 山口 弘昭 長崎県長崎市丸尾町6番14号 三菱電機株式会社長崎製作所内

⑲ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代理人 弁理士 田澤 博昭 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

過渡電流検出装置

## 2. 特許請求の範囲

検出したい過渡電流が流れる電線と、前記電線に接近して平行に設けられ過渡電流によって発生する磁束から起電力を検出する電流検出電線と、前記電流検出電線の検出電流を波形処理して過渡電流検出信号を出力する電流検出回路とを備えた過渡電流検出装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

この発明は、例えばインバータ装置等に用いられる平滑用の大容量電解コンデンサが短絡事故を起こした時に、その過渡電流を速やかに検出する過渡電流検出装置に関するものである。

## (従来の技術)

第3図はインバータ装置の直流主回路を示す概略図であり、図において、1, 2は平滑用の電解コンデンサ、3は電流検出部である。

また、第4図は電流検出部3の拡大図であり、4は從来から使用されている計器用変流器（以下、CTと略称）、5は前記電解コンデンサ2を接続するための電線、9は電流検出回路である。

第5図はインバータ装置の構成を示す簡略図で、10は3相の交流電源、11はコンバータ部、12はサイリスタ又はトランジスタ等で構成されるインバータ部、13はインバータ部12の交流電流が加えられる負荷としての交流電動機(IM)である。

さらに第6図は、前記第3図の電流検出回路9の構成を示すブロック図で、91はCT4で得られた検出電流を電圧信号に変換する抵抗器、92は抵抗器91のアナログ信号である電圧信号をデジタル信号に変換するアナログ・ディジタル(A/D)変換器、93はA/D変換器92からデジタル検出信号が入力されるCPUよりなる演算部、14は前記インバータ部12の半導体素子のスイッチングを制御する制御回路である。

なお、上記電流検出部3および電流検出回路9

としては、従来、例えば実公昭61-30412号公報に記載された電流検出用変換器がある。

次に動作について説明する。まず、電解コンデンサ2が何らかの原因で短絡したとすると、電解コンデンサ1と電解コンデンサ2との間で過渡的に極めて大きな短絡電流が流れ、これをCT4で検出する。短絡電流が電線5に流れると、その電線5の周囲に発生している磁界Fが急激に変化し、それによってCT4に誘導電流が流れる。この誘導電流は抵抗器91で電圧信号に変換されて、演算部93に入力される。演算部93では入力信号（電流の換算値）が、あらかじめ設定されている所定値以上に達すると、前記コンデンサ2が短絡したと判断して制御回路14に短絡信号を出力する。制御回路14はこの短絡信号を受けて、インバータ部12の半導体素子のスイッチングを停止する。例えば、半導体素子がサイリスタであればそれをオフして電動機13の運転を停止するようになる。

なお、CT4と電流検出回路9とを接続する電

線15はインダクタンスをできるだけ小とするため、第4図に示すようにツイスト状に配線される。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

従来の過渡電流検出装置は以上のように構成されているので、計器用変流器(CT)4は電解コンデンサ1、2の数だけ必要となり、コンデンサの並列接続数が多いインバータ装置などでは該電流検出回路の取付スペース、価格共に大となる。また、CT4は多数回巻かれたコイルを被計測電線5の周囲に配置するように構成したものであるため、インダクタンスが大きくなり、電流の急激な変化に追随できない。そのため、インバータ部12の半導体素子の制御を行う時に、電流の急激な変化に即応できずに制御遅れが生じ、インバータ装置を損傷する等の課題があった。

この発明は上記のような課題を解消するためになされたもので、電流検出回路の取付スペースや価格を引下げると共に、コンデンサの短絡に伴う過渡的な短絡電流に確実に追随し、正確な電流値を検出できる過渡電流検出装置を得ることを目的

- 3 -

とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

この発明に係る過渡電流検出装置は、検出したい過渡電流が流れる電線と、その電線に接近して平行に配設され過渡電流によって発生する磁束から起電力を検出する電流検出電線と、前記電流検出電線の検出電流を波形処理して過渡電流検出信号を出力する電流検出回路とを具備したものである。

#### 〔作用〕

この発明における過渡電流検出装置は、検出したい電流が流れる電線に平行に接近して設けた電流検出電線の出力により、電流検出回路を作動して過渡電流の検出信号を出力することにより、インダクタンスは小さく過渡電流に速やかに追随する。

#### 〔発明の実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。図中、第4図と同一の部分は同一の符号をもって図示した第1図において、6は電解コンデン

- 4 -

サ1または2を結ぶ電線に平行に取付けられた電流検出電線である。

また、第2図は説明のための要部電流波形図であり、7は電解コンデンサ1または2を結ぶ電線5に流れる短絡電流、8は電流検出電線6に流れる検出電流である。

次に動作について説明する。まず、電線5に第2図に示すような短絡電流7が流れたとすると、右ネジの法則の方向に磁束が発生する。この磁束が通過する筋に電流検出電線6を平行に接近して取付けると、磁束の変化量に対応して電流検出電線6には起電力が発生し、検出電流8が流れる。電流検出電線6の磁束を切る量は電線長lに比例し、その時に発生する起電力の大きさは、電線長lの長さで調整することができる。電流検出電線6は単に1本の電線を電流変成器に代わって設けるだけであるので、インダクタンス分は極めて小さく、短絡電流7に速やかに追随することができる。

また、上記実施例では、電解コンデンサの短絡

電流を検出する場合について説明したが、過渡的な電流を検出する場合であればよく、上記実施例と同様の効果を奏する。

## 〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば、過渡電流が流れる電線と、その電線に接近して平行に設けられた電流検出電線と、その電流検出電線の出力を波形処理して過渡電流検出信号を出力する電流検出回路とをもって過渡電流検出装置を構成したので、装置が小形、安価となり、速応性に優れたものが得られる効果がある。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による過渡電流検出装置の構成図、第2図は短絡電流と検出電流の説明用特性図、第3図は一般的なインバータ装置の主回路図、第4図は従来の電流変流器の構成図、第5図はインバータ装置の回路図、第6図は電流検出回路のブロック構成図である。

図において、5は過渡電流が流れる電線、6は電流検出電線、9は電流検出回路である。

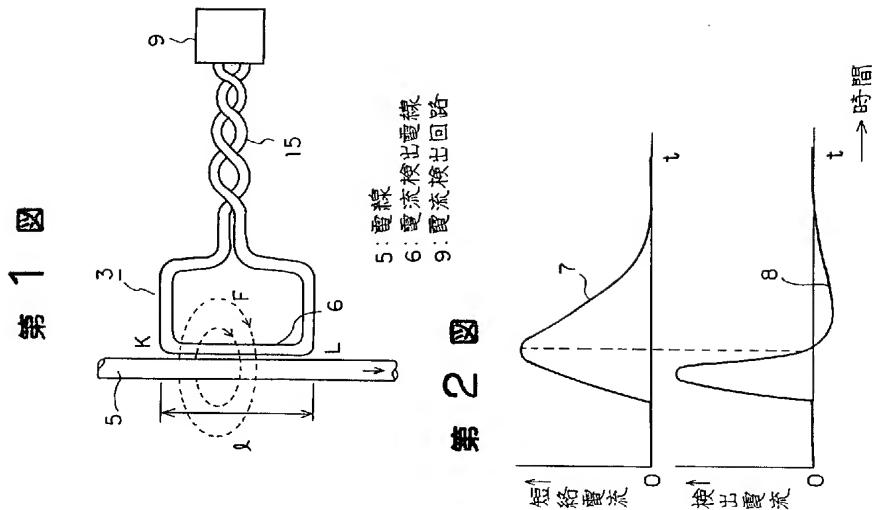
なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

特許出願人 三菱電機株式会社

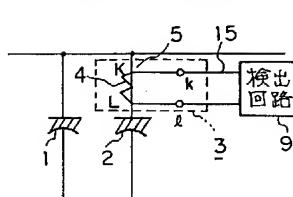
代理人 弁理士 田澤博昭  
(外2名)

- 7 -

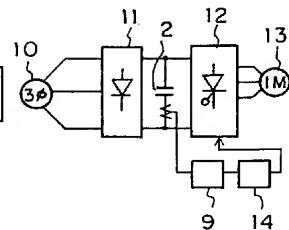
- 8 -



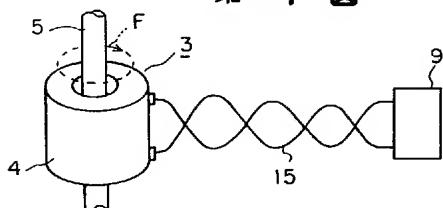
第3図



第5図



第4図



第6図

